

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-312021

(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 7/24

G11B 23/40

(21)Application number : 08-125713

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 21.05.1996

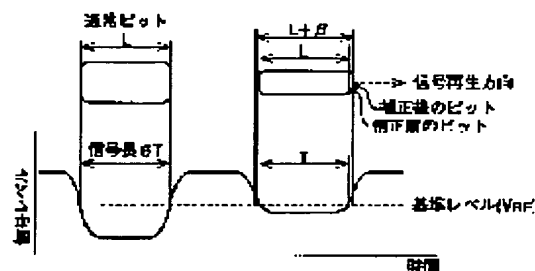
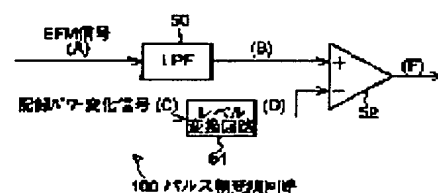
(72)Inventor : KUROKAWA KOTARO
KOBAYASHI SEIJI

(54) DEVICE AND METHOD FOR RECORDING RECORDING MEDIUM AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce information recorded in a recording medium without any errors by controlling a timing for irradiating the recording medium with a recording light beam according to bits of first and second information and light beams intensity according the second information.

SOLUTION: The LPF 50 of a pulse width modulation circuit 100 performs waveform shaping such that the rising and falling parts of an EFM modulated EFM signal have a predetermined tilt. A comparator 52 outputs, when a recording power changing signal is a given level, a signal having a pulse width wider by $\beta/2$ than the EFM signal as an output signal of the pulse width modulation circuit 100 to an optical modulator in the rising and falling parts, and shades or transmits lights according to the output signal of the pulse width modulation circuit 100. For a bit formed in a visible region, the length of a track direction is $(L+\beta)$ and, by setting a β value to a proper level, a time during which a binary signal reproduced from this bit is 0 is set to T.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3703040

[Date of registration]

29.07.2005

[Number of appeal against examiner's decision]

THIS PAGE BLANK (USPTO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-312021

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	L
7/24	5 7 1	8721-5D	7/24	5 7 1 A
23/40			23/40	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-125713

(22) 出願日 平成8年(1996)5月21日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 黒川 光太郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 小林 誠司

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

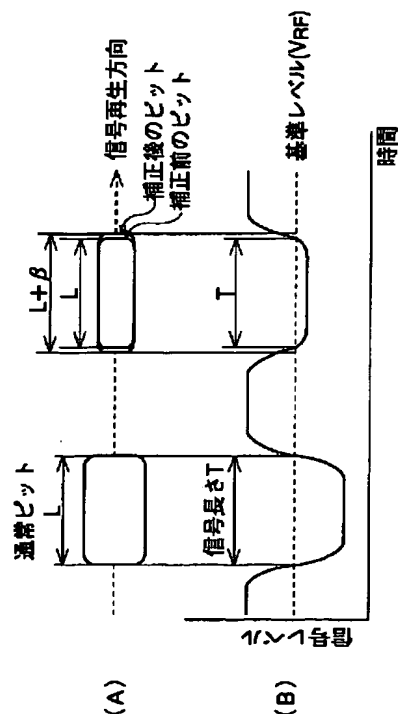
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 記録媒体記録装置、記録媒体記録方法、および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 視認可能な文字や図形を記録した光ディスクから誤りなく情報を再生する。

【解決手段】 視認可能な文字や図形を、レーザービームの強度を減少させることにより記録する場合、レーザービームの照射時間を通常よりも長くし、形成されるピットのトラック方向の長さが $L + \beta$ となるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ビームにより読み出される第 1 の情報と、文字や図形などのパターンとして視認可能な第 2 の情報とを記録媒体に記録する記録媒体記録装置において、

前記第 1 の情報と前記第 2 の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを前記記録媒体に照射するタイミングを制御するタイミング制御手段と、
前記第 2 の情報に応じて前記記録用光ビームの強度を制御する強度制御手段とを備えることを特徴とする記録媒体記録装置。

【請求項 2】 前記強度制御手段が前記記録用光ビームの強度を増加させることにより前記第 2 の情報を記録する場合、前記タイミング制御手段は、前記記録用光ビームの照射時間が所定量だけ短くなるようにタイミングの制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体記録装置。

【請求項 3】 前記強度制御手段が前記記録用光ビームの強度を減少させることにより前記第 2 の情報を記録する場合、前記タイミング制御手段は、前記記録用光ビームの照射時間が所定量だけ長くなるようにタイミングの制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体記録装置。

【請求項 4】 光ビームにより読み出される第 1 の情報と、文字や図形などのパターンとして視認可能な第 2 の情報とを記録媒体に記録する記録媒体記録方法において、

前記第 1 の情報と前記第 2 の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを前記記録媒体に照射するタイミングを制御するタイミング制御ステップと、
前記第 2 の情報に応じて前記記録用光ビームの強度を制御する強度制御ステップとを備えることを特徴とする記録媒体記録方法。

【請求項 5】 光ビームにより読み出される第 1 の情報と、文字や図形などのパターンとして視認可能な第 2 の情報とを記録する記録媒体において、
ピットまたはマークのトラック方向の長さにより、前記第 1 の情報と前記第 2 の情報が記録され、
前記ピットまたはマークのトラックに垂直な方向の幅により、前記第 2 の情報が記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 6】 前記ピットまたはマークのトラックに垂直な方向の幅を増加させることにより前記第 2 の情報が記録されている場合、前記ピットまたはマークのトラック方向の長さは所定量だけ短いことを特徴とする請求項 5 に記載の記録媒体。

【請求項 7】 前記ピットまたはマークのトラックに垂直な方向の幅を減少させることにより前記第 2 の情報が記録されている場合、前記ピットまたはマークのトラック方向の長さは所定量だけ長いことを特徴とする請求項

5 に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体記録装置、記録媒体記録方法、および記録媒体に関し、特に、特定の領域のピットまたはマークの反射率を他の領域のそれとは異なるようにすることで、視認可能な文字や図形などの情報を記録する記録媒体記録装置、記録媒体記録方法、および記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、光ディスク等において、特定の領域に形成されるピットまたはマークの反射率を、他の領域に形成されるピットまたはマークのそれとは異なるようにすることで、視認可能な文字や図形などの情報（以下、視認可能情報という）を記録する方法が提案されている（例えば、特開平 06-036514）。

【0003】図 5 は、従来における、視認可能情報を記録する記録媒体記録装置の構成例を示すブロック図である。この図において、ビデオテープレコーダ 1 は、映像情報またはオーディオ情報などを記録するとともに、記録されたこれらの情報を再生するようになされている。変調回路 2 は、ビデオテープレコーダ 1 から供給された映像情報、オーディオ情報、または、再生時間などを表すサブコード情報などに対して誤り訂正符号を付加し、E F M方式に基づき変調を行った後、2 値信号として光変調器 6 に出力するようになされている。

【0004】文字信号発生回路 3 は、後述するスピンドルモータ 8 から供給される F G 信号に応じて、記録しようとする文字（視認可能情報）信号を発生するとともに、文字信号から記録パワー変化信号を生成し、光変調器 5 に出力する。

【0005】図 6 は、文字信号発生回路 3 の詳細な構成例を示すブロック図である。この図において、N 進カウンタ 30 は、後述するスピンドルモータ 8 から出力される F G 信号のパルス数をカウントし、カウント値が N を越えるとオーバーフローを生じるとともにカウント値を“0”にリセットする。M 進カウンタ 31 は、N 進カウンタ 30 がオーバーフローを生じる度にカウントアップを行う。ROM (ReadOnly Memory) 32 は、視認可能情報を記憶しており、N 進カウンタ 30 および M 進カウンタ 31 のカウント値によって指定されるアドレスに記憶しているデータを読み出し、レベル変換回路 33 に出力する。レベル変換回路 33 は、ROM 32 から供給されたデータに基づき、記録パワー変化信号を生成するようになされている。

【0006】図 5 に示す、記録用レーザ発生器 4 は、情報を記録するための記録用レーザビームを射出し、光変調器 5 に入射する。光変調器 5 は、文字信号発生回路 3 から供給される記録パワー変化信号に応じて、記録用レーザ発生器 4 より射出されるレーザビームの強度を変調

し、光変調器 6 に出射する。光変調器 6 は、変調回路 2 から供給される EFM 信号（2 値信号）に応じて、光変調器 5 から入射されるレーザビームを遮光または透過するようになされている。

【0007】反射鏡 9 は、光変調器 6 から出射されたレーザビームを反射し、対物レンズ 10 に入射する。対物レンズ 10 は、入射されたレーザビームをガラス原盤 7 の所定の領域に収束させる。なお、スピンドルモータ 8 は、所定の角速度でガラス原盤 7 を回転させるとともに、ガラス原盤 7 が 1 回転する間に N 個のパルスを生ずる FG 信号を発生し、文字信号発生回路 3 に供給するようになされている。

【0008】次に、この例の動作について説明する。

【0009】ガラス原盤 7 への情報の記録が開始されると、スピンドルモータ 8 が回転されるとともに、ビデオテープレコーダ 1 から記録しようとする映像またはオーディオ情報の出力が開始され、また、文字信号発生回路 3 から視認可能情報の供給が開始される。

【0010】スピンドルモータ 8 は、前述のように、ガラス原盤 7 を所定の角速度で回転するとともに、ガラス原盤 7 が 1 回転する間に N 個のパルスを生ずる FG 信号を発生し、文字信号発生回路 3 に供給する。文字信号発生回路 3 の N 進カウンタ 30（図 6 参照）は、N 個のパルスの入力を受けた場合にオーバーフローを生じ、その際、M 進カウンタ 31 がカウントアップされる。また、ガラス原盤 7 には、後述するように内周から外周に螺旋を描くように情報が記録されるので、M 進カウンタ 31 のカウント値は現在のトラック数を示し、また、N 進カウンタ 30 のカウント値は、現在のセクタ数を示すことになる。

【0011】ROM 32 は、N 進カウンタ 30 および M 進カウンタ 31 の値によって指定されるアドレスに格納されているデータ（視認可能情報）を読み出し、レベル変換回路 33 に供給する。レベル変換回路 33 では、ROM 32 より供給されたデータが“0”の場合は、振幅値が“0.9”の記録パワー変化信号を生成し、また、ROM 32 より供給されたデータが“1”の場合は、振幅値が“1”の記録パワー変化信号を生成し、光変調器 5 に供給する。

【0012】光変調器 5 は、文字信号発生回路 3 から供給される記録パワー変化信号の振幅値に応じて、記録用レーザ発生器 4 から射出されるレーザビームの強度を変調する。即ち、光変調器 5 は、記録パワー変化信号のレベルが“1”の場合に出力するレーザビームの強度を“1”とすると、記録パワー変化信号のレベルが“0.9”の場合は、0.9 の強度のレーザビームを出力する。そして、変調が施されたレーザビームは、光変調器 6 に入射される。

【0013】光変調器 6 は、変調回路 2 から供給される EFM 信号に応じて、光変調器 5 から出射されるレーザ

ビームを変調する。即ち、ビデオテープレコーダ 1 から出力される映像またはオーディオ情報は、変調回路 2 によりエラー訂正符号が付加され、EFM 変調が施された後、2 値信号として光変調器 6 に出力される。光変調器 6 は、変調回路 2 から供給された EFM 信号の値が

“0”である場合は、レーザビームを遮光し、一方、EFM 信号の値が“1”の場合はレーザビームを透過させる。

【0014】反射鏡 9 は、光変調器 6 より出射されたレーザビームを反射し、対物レンズ 10 に入射する。対物レンズ 10 は、入射されたレーザビームをガラス原盤 7 の所定の領域に収束する。ガラス原盤 7 の表面には感光材が塗布してあるので、レーザ光線が照射された部分にはピットが形成されることになる。

【0015】なお、反射鏡 9 と対物レンズ 10 は、情報の記録の進行に伴って、図示せぬサーボモータにより、ガラス原盤 7 の内周側から外周側に徐々に移送される。従って、ガラス原盤 7 には、内周側から外周側に向かって螺旋状に情報が記録されることになる。

【0016】図 7 は、EFM 信号と記録パワー変化信号とによって変調されたレーザビームにより形成されるピットを示す図である。EFM 信号は、オーディオ情報または映像情報に応じて、図 7（A）に示すように、

“0”または“1”の何れかの状態とされる。記録パワー変化信号は、図 7（B）に示すように、ROM 32 に記憶されている視認可能情報に応じて“1”または

“0.9”の値とされる。光変調器 5 では、記録用レーザ発生器 4 より射出されたレーザビームの強度を、記録パワー変化信号（図 7（B））の値に応じて変調する。また、変調回路 6 は、EFM 信号（図 7（A））の状態に応じて、レーザビームを遮光または透過させる。その結果、光変調器 6 から出射されるレーザビームは、図 7（C）に示すように、EFM 信号（図 7（A））と同一のタイミングで出射され、また、記録パワー変化信号（図 7（B））の振幅に応じてその強度を変化する信号となる。

【0017】光変調器 6 から出射されたレーザビームによりガラス原盤 7 上に形成されるピットは、図 7（D）に示すようになる。即ち、ピットのトラック方向の長さ、EFM 信号（図 7（A））の“1”の状態とされる時間に比例し、またピットのトラックに垂直な方向の幅は、記録パワー変化信号（図 7（B））の振幅値に比例したものとなる。

【0018】図 8 は、従来例により記録される視認可能情報の一例を示す図である。この例では、図 8（B）に示すように、視認可能情報として略正方形の図形が記録されている。図 8（A）は、ガラス原盤 7 の一部を拡大して示した図である。この図に示すように、視認可能情報である正方形の領域（以下、視認可能領域と略記する）に形成されるピット 40 のトラックに垂直な方向の

幅は、他の領域に形成されたピット42の幅よりも広くなっている。その結果、鏡と同様に光を反射するランド41のこの部分における面積は、他の部分におけるランド43の面積よりも小さくなる。従って、視認可能領域と他の領域では、光の反射率が異なることになり、図8(B)に示すように、視認可能領域によって形成される文字や図形などの情報を視認することが可能となる。

【0019】なお、この例では、視認可能領域のピット40のトラックに垂直な方向の幅を他の領域のピット42のそれよりも広くしてあるが、逆に、視認可能領域のピット40のトラックに垂直な方向の幅を他の領域のピット42のそれよりも狭くしてもよい。

【0020】図9は、視認可能情報として文字情報を記録したガラス原盤7の一例を示している。この例では、“SONY”（商標）が視認可能情報として記録されている。このような視認情報を記録する場合は、ROM32に記憶されているデータのみを変更すればよい。従って、ROM32に記憶されている情報を適宜変更することにより、図形や文字などの種々の視認可能情報をガラス原盤7に記録することができる。

【0021】以上のようなプロセスにより作成されたガラス原盤7は、通常の光ディスク原盤と同様の工程で現像され、メッキ処理が施される。そして、メッキ処理により得られたメタルマスタからメタルマザーが形成され、メタルマザーを元にスタンプが形成される。このようにして得られたスタンプを用いれば、CD（Compact Disk）を作成する場合と同様のプロセスにより、視認可能情報を有する複製ディスクを大量に生産することができる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の記録媒体記録装置により作成されたガラス原盤7を原型として製造されたCDを再生する場合、視認可能領域のピットのトラックに垂直な方向の幅と、それ以外の領域のピットのそれとが異なるため、ジッタなどを生じ、その結果、再生エラーを生ずることがあるという課題があった。以下にその理由を説明する。

【0023】図10は、トラック方向の長さが共にLである、通常ピット（視認可能領域以外のピット）と視認可能領域のピットから再生される再生信号を示す図である。なお、この例では、前述の例とは異なり、視認可能領域のピットのトラックに垂直な方向の幅は他の領域のピットのそれよりも狭くなるように設定されている。

【0024】CDを再生する再生装置において、記録されている情報を再生する場合、先ず、CDのピットにレーザビームを照射し、反射光を電気信号に変換することによりRF信号を生成する。そして、このRF信号を2値信号に変換し、得られた2値信号に含まれているパルスの位置と幅とにより元の情報を再生する。

【0025】図10（A）は、トラック方向の長さがそ

れぞれLである通常ピットと視認可能領域のピットを示しており、また、図10（B）は、これらのピットにレーザビームを照射した場合に得られるRF信号を示している。図10（B）に示すように、視認可能領域のピットから得られるRF信号の振幅は、通常ピットからのそれよりも小さくなっている。このようなRF信号を2値信号に変換する場合、例えば、図10（B）に示す基準レベル V_{RF} を基準にして変換を行うことを考える。RF信号は、光ディスクの再生原理や回路が有する遅れ要素などにより、波形の立ち上がり部分と立ち下がり部分の傾きが緩やかになっているため、2値化の結果“0”であると判定される部分（基準レベルよりも信号レベルが小さい部分）の継続する時間は、通常ピットと視認可能領域のピットの間で異なることになる。

【0026】即ち、長さLの通常ピットから得られる2値信号が“0”である時間がTであるのに対して、視認可能領域の同じく長さLのピットから得られる2値信号が“0”である時間は $(T-\alpha)$ となり、 α の差を生ずることになる。

20 【0027】前述のように、CDの再生装置においては、2値信号のパルスの位置と幅を参照して元の情報を再生するため、このようにパルスの幅が変化すると、ジッタなどを生じ、その結果、再生エラーが生ずることになる。

【0028】そこで、このような問題を回避するために、視認可能領域のピットの幅と、他の領域のピットの幅の差を小さく設定すると、これらの領域における光の反射率の差が小さくなり、その結果、記録された文字や図形などが明瞭でなくなるという課題があった。

30 【0029】本発明は、以上のような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体の再生特性を劣化せずに、視認可能情報を明瞭に記録することを可能とするものである。

【0030】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の記録媒体記録装置は、第1の情報と第2の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを記録媒体に照射するタイミングを制御するタイミング制御手段と、第2の情報に応じて記録用光ビームの強度を制御する強度制御手段とを備えることを特徴とする。

40 【0031】請求項4に記載の記録媒体記録方法は、第1の情報と第2の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを記録媒体に照射するタイミングを制御するタイミング制御ステップと、第2の情報に応じて記録用光ビームの強度を制御する強度制御ステップとを備えることを特徴とする。

50 【0032】請求項5に記載の記録媒体は、ピットまたはマークのトラック方向の長さにより第1の情報と第2の情報が記録され、ピットまたはマークのトラックに垂直な方向の幅により第2の情報が記録されていることを

特徴とする。

【0033】請求項1に記載の記録媒体記録装置においては、第1の情報と第2の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを記録媒体に照射するタイミングをタイミング制御手段が制御し、第2の情報に応じて記録用光ビームの強度を強度制御手段が制御する。例えば、第1の情報と第2の情報に応じて、タイミング制御手段が記録用光ビームを照射するタイミングを決定し、更に、第2の情報に応じて強度制御手段が記録用光ビームの強度を決定する。

【0034】請求項4に記載の記録媒体記録方法においては、第1の情報と第2の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを記録媒体に照射するタイミングをタイミング制御ステップが制御し、第2の情報に応じて記録用光ビームの強度を強度制御ステップが制御する。例えば、第1の情報と第2の情報に応じて、タイミング制御ステップが記録用光ビームを照射するタイミングを決定し、更に、第2の情報に応じて強度制御ステップが記録用光ビームの強度を決定する。

【0035】請求項5に記載の記録媒体は、ピットまたはマークのトラック方向の長さにより第1の情報と第2の情報が記録され、ピットまたはマークのトラックに垂直な方向の幅により第2の情報が記録されている。例えば、第1の情報とともに、第2の情報が記録されているピットでは、ピットのトラックに垂直な方向の幅が広くなっており、また、ピットのトラック方向の長さが短くなっている。

【0036】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の記録媒体記録装置の構成の一例を示すブロック図である。この図において、図5と同一の部分には、同一の符号を付してあるもので、その説明は適宜省略する。

【0037】この実施例では、パルス幅変調回路100（タイミング制御手段、タイミング制御ステップ）が新たに追加されている。その他の構成は図5における場合と同様である。

【0038】図2は、図1に示すパルス幅変調回路100の詳細な構成の一例を示すブロック図である。

【0039】この図において、ローパスフィルタ（以下、LPFと略記する）50は、変調回路2から供給されるEFM信号の立ち上がり部分と立ち下がり部分が、所定の傾きとなるように波形整形を行う。レベル変換回路51は、文字信号発生回路3から供給される記録パワー変化信号を所定の信号レベルに変換する。また、コンパレータ52は、LPF50の出力レベルとレベル変換回路51の出力レベルを比較し、その結果に応じて出力信号を生成する。

【0040】次に、図3を参照して本実施例の動作について説明する。

【0041】ビデオテープレコーダ1から供給されるオ

ーディオ情報や映像情報は、変調回路2によりエラー訂正符号が付加され、EFM変調が施された後、EFM信号（図3（A））としてパルス幅変調回路100に供給される。パルス幅変調回路100のLPF50は、EFM信号の立ち上がり部分と、立ち下がり部分が所定の傾きとなるように波形整形を行い、得られた信号（図3（B））を出力する。なお、ローパスフィルタ通過後の信号は一般に遅延されているが、図3では説明を簡略化するためにLPF50による遅延を無視している。

10 【0042】スピンドルモータ8からのFG信号に対応してROM32から読み出された視認可能情報より生成された記録パワー変化信号（図3（C））は、パルス幅変調回路100のレベル変換回路51に入力される。レベル変換回路51は、記録パワー変化信号（C）を信号レベルを減少させる方向にシフトし（図の下方にシフトし）、得られた信号（図3（D））を出力する。

【0043】なお、レベル変換回路51におけるシフト量の設定方法については後述する。

20 【0044】LPF50の出力信号と、レベル変換回路51の出力信号は、コンパレータ52に入力される。コンパレータ52は、これら2つの信号（図3（E））を比較し、LPF50の出力レベルがレベル変換回路51の出力レベルよりも大きい場合には、出力信号（図3（F））を“1”の状態とし、一方、LPF50の出力信号がレベル変換回路51の出力信号よりも小さい場合は、出力信号（図3（F））を“0”の状態とする。

30 【0045】その結果、コンパレータ52は、記録パワー変化信号（図3（C））のレベルが“1”である場合には、EFM信号（図3（A））と同じ幅のパルス信号を出力し、また、記録パワー変化信号（図3（C））のレベルが“0.9”である場合には、立ち上がり部分と立ち下がり部分において、EFM信号（図3（A））よりもパルス幅がそれぞれ $\beta/2$ ずつ広がった信号を出力することになる。なお、コンパレータ52の出力信号は、パルス幅変調回路100の出力信号として、光変調器6（タイミング制御手段、タイミング制御ステップ）に出力される。

40 【0046】光変調器6は、記録用レーザ発生器4から射出され、光変調器5（強度制御手段、強度制御ステップ）により記録パワー変化信号（図3（C））に応じてその強度を変調されたレーザビームを、パルス幅変調回路100から出力される出力信号に応じて遮光または透過させる。即ち、パルス幅変調回路100の出力が“1”の状態である場合は、入射されるレーザビームを透過させ、また、パルス幅変調回路100の出力が“0”の状態である場合は、入射されるレーザビームを遮光する。その結果、光変調器6から出射されるレーザビームは、図3（G）に示すようになる。

【0047】光変調器6から出射されたレーザビームは、反射鏡9および対物レンズ10を介してガラス原盤

7の所定の領域に照射され、その結果、図3(H)に示すピットが形成されることになる。

【0048】図4は、本実施例により作成されたガラス原盤7を元に作成されたCDを再生した場合の再生信号を示す図である。

【0049】図4(A)に示すように、本実施例では、視認可能領域以外の領域に形成されるピットのトラック方向の長さは従来の場合と同様にLであり、また、このピットから再生される2値信号が“0”である時間もTである。しかしながら、視認可能領域に形成されるピットは、トラック方向の長さが $(L+\beta)$ となる。そこで、 β の値を適当に設定することにより、このピットから再生される2値信号が“0”の状態である時間をTとすることができる。即ち、本実施例によれば、視認可能領域に形成されるピットのトラックに垂直な方向の幅を狭くした場合でも、2値信号のパルス幅は、通常の幅のピットの場合と同様になる。

【0050】なお、 β の値は、最短ピットのトラック方向の長さの $1/3$ 程度の値に設定すると良好であることが実験により確認されている。

【0051】以上の実施例によれば、視認可能領域に形成されるピットの幅を他の領域のピットの幅に比較して狭くなるように設定した場合でも、再生信号を2値化する際に、再生信号のレベルに起因する誤差の発生を防止することができるので、ジッタの発生を抑えるとともに、復号エラーが生ずることを抑制することができる。

【0052】なお、以上の実施例では、視認可能領域に形成されるピットのトラックに垂直な方向の幅を、他の領域に形成されるピットのそれよりも狭くなるようにしたが、逆に、視認可能領域に形成されるピットの幅を、他の領域のピットの幅よりも広くなるようにしてもよい。その場合、視認可能領域に形成されるピットのトラック方向の長さを、通常ピットよりも短くなるようにすることで、既述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0053】また、以上の実施例では、光変調器5によりレーザ光の強度を変調し、光変調器6によりレーザ光を透過または遮光するようにしたが、例えば、記録パワー変化信号とEFM信号に応じて記録用レーザ発生器4を直接制御し、所望のレーザビームを得るようにしてもよい。

【0054】

【発明の効果】請求項1に記載の記録媒体記録装置およ

び請求項4に記載の記録媒体記録方法によれば、第1の情報と第2の情報に応じて、情報を記録するための記録用光ビームを記録媒体に照射するタイミング制御し、第2の情報に応じて記録用光ビームの強度を制御するようにしたので、記録媒体に記録された第1の情報を誤りなく再生することができる。

【0055】請求項5に記載の記録媒体によれば、ピットまたはマークのトラック方向の長さにより第1の情報と第2の情報が記録され、ピットまたはマークのトラックに垂直な方向の幅により第2の情報が記録されているので、第2の情報を明瞭に記録することができるとともに、第1の情報を誤りなく再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録媒体記録装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示すパルス幅変調回路100の詳細な構成の一例を示すブロック図である。

【図3】図1に示す実施例の主要部分の信号のタイミングを示すタイミング図である。

【図4】図1に示す実施例より作成されるCDを再生した場合に得られる再生信号を示すタイミング図である。

【図5】従来の記録媒体記録装置の構成の一例を示す図である。

【図6】図5に示す従来例の文字信号発生回路3の詳細な構成例を示すブロック図である。

【図7】図5に示す従来例の主要部分の信号のタイミングを示すタイミング図である。

【図8】図5に示す従来例により作成されるCDを示す図である。

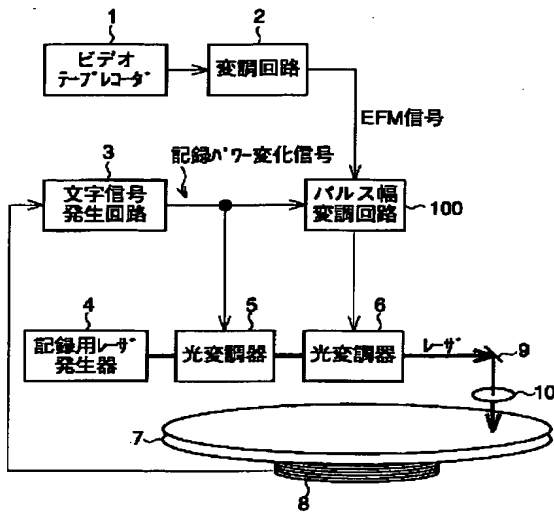
【図9】図5に示す従来例により作成されるCDの他の例を示す図である。

【図10】図5に示す従来例により作成されたCDを再生した場合に得られる再生信号のタイミングを示すタイミング図である。

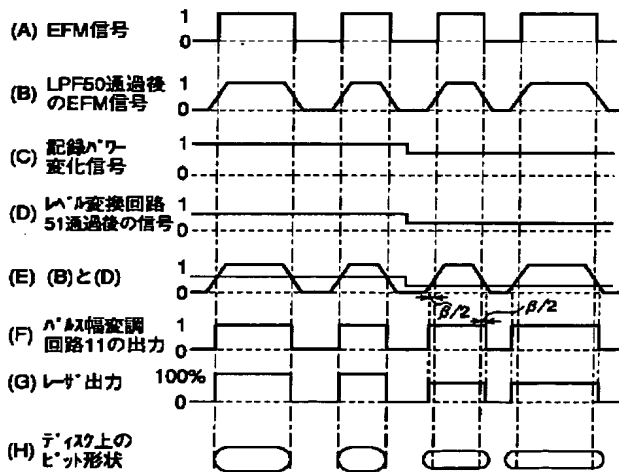
【符号の説明】

1 ビデオテープレコーダ、 2 変調回路、 3 文字信号発生回路、 4 記録用レーザ発生器、 5 光変調器（強度制御手段、強度制御ステップ）、 6 光変調器（タイミング制御手段、タイミング制御ステップ）、 7 ガラス原盤、 8 スピンドルモータ、 9 反射鏡、 10 対物レンズ、 100 パルス幅変調回路（タイミング制御手段、タイミング制御ステップ）

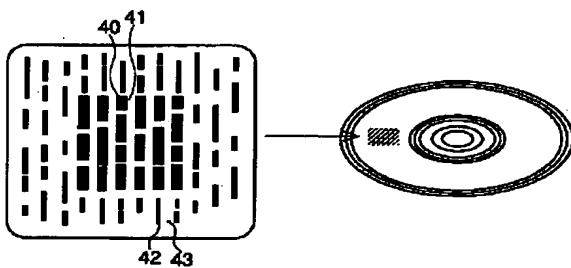
【図 1】



【図 3】



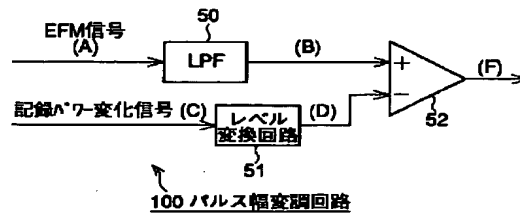
【図 8】



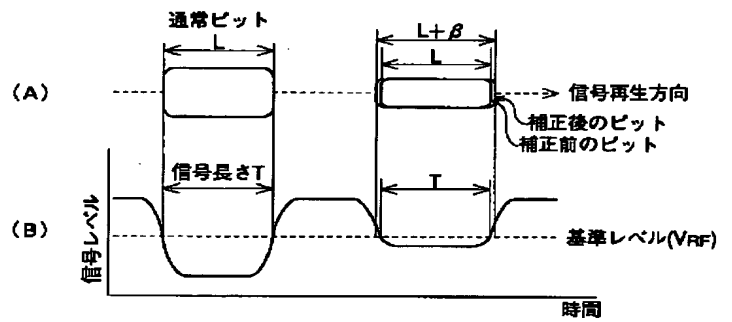
(A) 拡大図

(B) 全体図

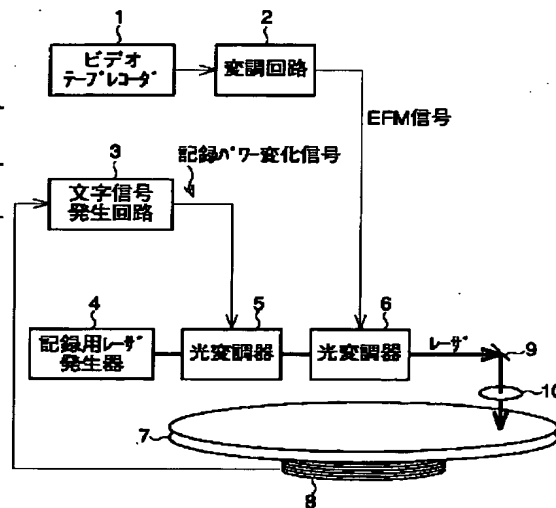
【図 2】



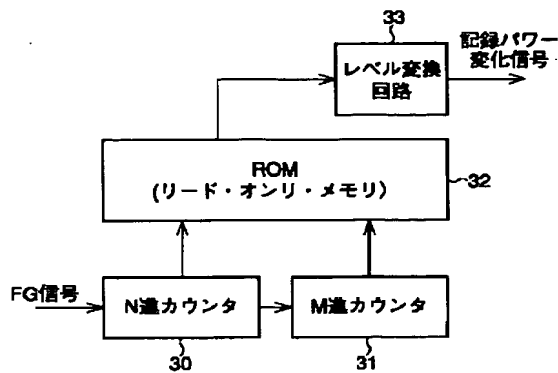
【図 4】



【図 5】

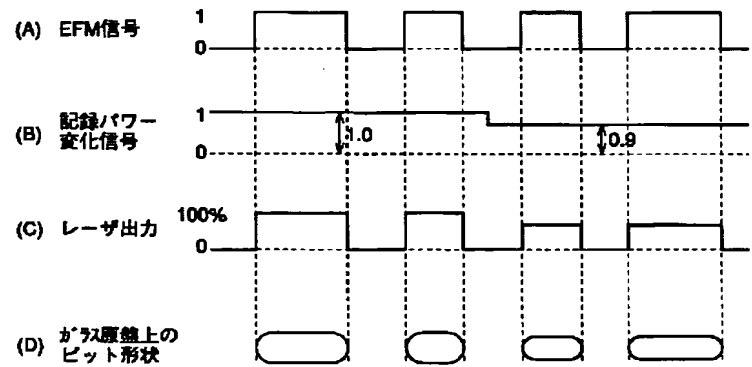


【図 6】

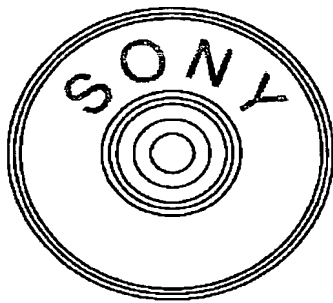


1
3文字信号発生回路

【図 7】



【図 9】



【図 10】

